

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 82105928.4

(51) Int. Cl.³: G 01 C 3/00

(22) Date of filing: 02.07.82

(30) Priority: 13.07.81 US 282379

(43) Date of publication of application:
19.01.83 Bulletin 83/3

(64) Designated Contracting States:
DE FR GB IT

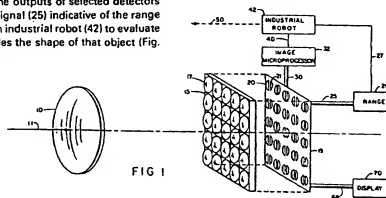
(71) Applicant: HONEYWELL INC.
Honeywell Plaza
Minneapolis Minnesota 55408(US)

(72) Inventor: Stauffer, Norman L.
7177 South Ulster Street
Englewood Colorado 80110(US)

(74) Representative: Rentzsch, Heinz et al,
Honeywell Europe S.A. Holding KG Patent- und
Lizenzabteilung Kaiserleistrasse 55
D-6050 Offenbach am Main(DE)

(54) Image detection apparatus.

(57) An image detection apparatus is provided which comprises a two dimensional optical array of lenslets (15) and detectors (19). The outputs of the detectors are combined to produce a signal (30) indicative of the characteristics of an object being viewed while the outputs of selected detectors are compared to produce a signal (25) indicative of the range to the object. This enables an industrial robot (42) to evaluate the range to an object besides the shape of that object (Fig. 1).



⑤ 日本国特許庁 (JP)
⑥ 公開特許公報 (A)

⑦ 特許出願公開

昭58-24105

⑧ Int. Cl.³
G 02 B 7/11
/ G 03 B 3/00
H 04 N 5/30

識別記号

庁内整理番号
6418-2H
6418-2H
6940-5C

⑨ 公開 昭和58年(1983)2月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑩ 映像映出アレイ

⑪ 特 願 昭57-121965

⑫ 出 願 昭57(1982)7月13日

優先権主張 ⑬ 1981年7月13日⑭ 米国(US)
⑮ 282379

⑯ 発 明 者 ノーマン・エル・スタウファ
アメリカ合衆国80110コロラド

州イングルウッド・サウス・ウ
ルスタ・ストリート7177

⑰ 出 願 人 ハネウエル・インコーポレーテ
ッド

アメリカ合衆国55408ミネソタ
州ミネアポリス・ハネウエル・
プラザ(番地なし)

⑱ 復代理人 弁理士 山川政樹 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

映像映出アレイ

2. 特許請求の範囲

遠方の物体からの放射を通過させるためのレン
ズ要素と、順次に配置されてレンズ要素により伝
えられた放射を受けるように配置される所定数の
微小レンズで構成された微小レンズ・マトリクス
と、微小レンズ・マトリクスに近接して配置
され、レンズ要素の出口ひとみの映像を受けるよ
うに少くとも一対が各微小レンズの後ろにくるよ
うにして対となつて配置されるほぼ等しい寸法の
複数の映出器を含む映出器アレイとを備え、それ
らの映出器の出力は遠方の物体の形を示す第1の
結果信号を生ずることを特徴とする映像映出アレ
イ。

3. 発明の附属を説明

本発明は映像映出アレイに関するものである。

本発明出願人が所有する米国特許第 4,184,191号
には、遠方の物体からの光をカメラの対物レンズ

を通じて受ける微小レンズ列の後に対する列に
配列される映出器対を用いることにより、遠方の
物体までの距離を決定する自動焦点カメラ用の技
術が示されている。各映出器対は対物レンズの
出口ひとみの映像を受け、その物体に対して焦点
が正しく合っていると映出器対を構成する各映出
器が受ける光の量はほぼ同じとなる。また、物体
に対して焦点が正しく合っていないと、映出器対
の各映出器が受ける光の量は同じではないから、
各映出器対の個々の映出器の出力を解析すること
により一対のコーパを生成できる。その一対のコー
パの各コーパの相対的な距離がその物体までの
距離を示すことになる。

また、遠方の物体の映像を受けるように位置さ
れる光映出器マトリクスを用い、適切なプロ
グラムされたコンピュータを用いることによりそ
の物体のある特性を決定できる光学系が知られて
いる。そのような光学系は文字認識装置において
見られるばかりでなく、たとえば、ベルトコンベ
ヤによつて運ばれてくる物品をつかみあげるため

に鏡が制御されるようなロボットにおいても見られる。

ロボット装置で見られる1つの問題は、物体を二次元的に見て距離するようにコンピュータをプログラムできるが、映像処理装置は映出されている物体までの距離を同時に決定することではできず、したがって、物体がロボットの鏡から既知の距離の所に常に位置させられているのでなければ、ロボットはつかみあげようとする物体のありかを見ることができない。

本発明は、ロボットに使用するための光を情報を得るように、物体の形を示すばかりでなく、その距離を示すことができる出力を発生できる映出器アレイを用いることによつて先行技術に見られた問題を克服しようとするものである。更に詳しくいえば、二次元アレイを形成するように、前記米国特許に見られるのに類似したいくつかの映出器アレイで映像映出アレイが構成される。映出される物体からの光は微小レンズ・アレイ上に集束され、遠方の物体の光は無限に見えるようにして、

レンズの出口ひとみの像を全ての映出器が受ける。遠近をコンピュータが二次元映像を解析してその物体にまちがいが無いことを確認できるように全ての映出器の出力を通常の光学アレイのように同じように用い、その物体までの距離を決定するために1つまたはそれ以上の映出器アレイからの出力を、前記米国特許に開示されている原理に従つて使用できる。

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第1図において、レンズ10の光軸上にある映印11で示されているように、左の物体からの放射を受けるレンズ10が示されている。その放射はレンズ10により微小レンズ・アレイ15上に集束される。その微小レンズ・アレイ15は平面上に縦横に配列された微小レンズで構成される。第1図では、各列に5枚の微小レンズを含む5列の微小レンズで微小レンズ・アレイ15は構成される。各微小レンズは微小レンズ・アレイ15の左上隅に参照番号17で示されているようなものである。第1図に示されている実施例は5枚の微

小レンズより成る微小レンズ列を5列用いているが、この微小レンズ・アレイを通して見る物体の特性と、その物体までの距離に応じて微小レンズ・アレイを構成する微小レンズの数を変えることができることを理解すべきである。微小レンズ・アレイ15の後に映出器アレイ18が配置される。この映出器アレイ18の上には映出器20、21のような映出器対が複数個、各映出器が微小レンズ・アレイ15の1枚の微小レンズ17の後に置かれるようにして、配位される。前記米国特許に開示されているようなやり方で各映出器対は遠方の物体上のある小さな領域からの光の像を映すレンズ10の出口ひとみの像を受ける。その物体が正しい焦点位置にあれば、たとえば映出器20により受けられる光の量は映出器21により受けられる光の量に等しい。一方、物体が焦点が正しく合位置にないとき、映出器20、21が受ける光の量は異なるから、前記米国特許に開示されているように、映出器アレイ18中のいくつかの映出器からの出力により遠方の物体までの距離

を決定できる。

第1図でケーブル25として示されている接続線が映出器アレイ18から距離ボックス28まで延びているから、遠方の物体までの距離を示す導線27上の信号が前記米国特許に開示されているようにして得られる。

第1図に示す実施例ではいくつかの映出器アレイが用いられており、各映出器対は遠方の物体上の異なる点から光を受けるから、遠方の物体の映像は実際には各映出器アレイ中の映出器対により映出されるものであることがわかる。したがって、映出器アレイ18は遠方の物体からの光を映出する概率的な光映出器アレイに非常に類似することになる。全ての光映出器からの出力はケーブル30によつて映像マイクログラフ31へ与えられる。この映像マイクログラフ31は、希望する映像の特性を決定するため、および映出アレイ18により映出される映像がその希望の映像に一致したか否かを決定するために、プログラムさ

れる。映像マイタプロセッサ2の出力は、遠方の物体の位置が方形か円形であるか否かを示すものであつて、導線40を介してロボット・ボックスタブ1へ与えられる。このロボット42は距離ボックスタブをなら距離決定部28から導線27を介して信号を受ける。したがつて、ロボット42は遠方の物体の位置についての情報ばかりでなく、その物体までの距離についての情報も受ける。したがつて、ロボット42は被撮50で示されている機械的な連絡機構を介して動作し、遠方の物体に対して、その物体をつかみあげる、または動かすというようなる種の作業を行うことができる。

第2図は本発明の別の実施例を示すものである。この実施例においては、各微小レンズの後に一对一の映出器を配置する代りに、参照番号55、57、58、61で示されているような4個の映出器を用いる。各微小レンズの後に4個の映出器を配置することにより、距離の決定に映出器対と水平映出器対を用いることができる。いいかえると、遠方の物体が正しい焦点位置にあるとすると、映

出器55、57、58、61は同量の放射を受けることになる。しかし、遠方の物体が正しい焦点位置から外れていると、映出器55、57がそれぞれ受ける放射の量が異なり、したがつて映出器58、58が受ける放射の量および映出器57、61が受ける放射の量も異なる。したがつて、配光米田等許に示されている方法により、組合わされた映出器55、58の出力を、組合わされた映出器57、61の出力と比較して距離を求めることができ、または映出器55、57の組合わされた出力を映出器58、61の組合わされた出力と比較して距離を決定できる。このようにすることにより、希望の距離情報を得るために映出器対または映出器対行を用いることができる。

出力の組合わせを避けるために、映出器アレイを第3図または第4図に示すように映出器の組合わせで構成できる。

本発明の別の用途として、第1図に示す映出器はレンズ18の複数の領域から物体の映像を映出することがわかるであろう。したがつて、たとえ

ば映出器対28、21のよう映出器対の出力は実際には立体対の一部である。すなわち、第1図において、大きな映出器アレイを用い、全ての左側映出器の出力が第1の映像を生じ、全ての右側映出器の出力が第2の映像を生じ、それらの映出器の出力をテレビジョン受像器のよう表示器70に接続することにより、表示される2つの映像は実際に立体映像となり、見る人の一方の眼が第1の映像を見、他方の眼が第2の映像を見るとその見る人は立体テレビジョン画像を見ることができるとなる。

たとえば、本願出願人が米国特許を受ける権利を有する1979年5月3日付の米国の米田特許出願第35173号に開示されているように、左側の映出器の出力により作られた映像がテレビジョン・スクリーン上にまず表示され、次に右側映出器の出力により作られた映像が表示され、かつこの動作が迅速にくり返され、その映像を見る人が、まず左側が不適切となり次に右側が不適切になるという動作を映像の表示に同期して行い眼を動か

けるものとする、その人は立体映像を見ることがとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の映像パネルを示す概略新視図、第2、3、4図は第1図に示されている映像パネルに用いられる映出器アレイの別の実施例を示す略図である。

10・・・レンズ、13・・・微小レンズ・マトリクス、17・・・微小レンズ、18・・・映出器アレイ、20、21、55、57、58、61・・・映出器、28・・・距離映出器、32・・・映像マイタプロセッサ、42・・・ロボット、70・・・表示器。

特許出願人 ヘンリクス・インコーポレーテッド

代理人 山 川 敏 樹(ほか1名)

